

Airbag with compensating volume

Patent number: DE19824601
Publication date: 1999-12-16
Inventor: JOST STEFAN (DE); REUTER JOERG (DE)
Applicant: BREED AUTOMOTIVE TECH (US)
Classification:
- **International:** B60R21/20; B60R21/16
- **European:** B60R21/16B2V
Application number: DE19981024601 19980602
Priority number(s): DE19981024601 19980602

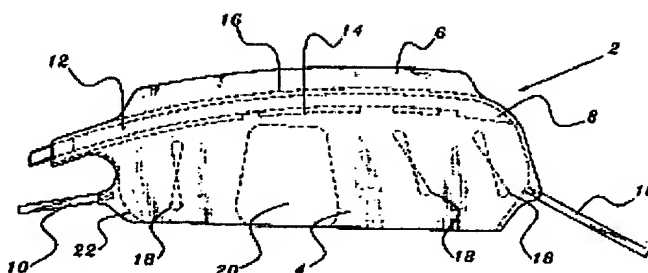
Also published as:

WO9962746 (A1)
EP1082237 (A1)
US6135493 (A1)

Report a data error here

Abstract of DE19824601

The invention relates to an airbag for an airbag module having a first chamber (4), which can be connected to a gas feeding device (12), at least one second chamber (6) and a valve device (16), which makes it possible for gas to flow over from the first chamber (4) into the second chamber (6) only when a predetermined pressure is reached in the first chamber (4) on account of impact of a vehicle occupant with the airbag (2).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 24 601 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 R 21/20
B 60 R 21/16

⑦1 Aktenzeichen: 198 24 601.3
⑦2 Anmeldetag: 2. 6. 98
④3 Offenlegungstag: 16. 12. 99

DE 198 24 601 A 1

⑦1 Anmelder:
Breed Automotive Technology, Inc., Lakeland, Fla.,
US

⑦4 Vertreter:
Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München

⑦2 Erfinder:
Jost, Stefan, 65479 Raunheim, DE; Reuter, Joerg,
65479 Raunheim, DE

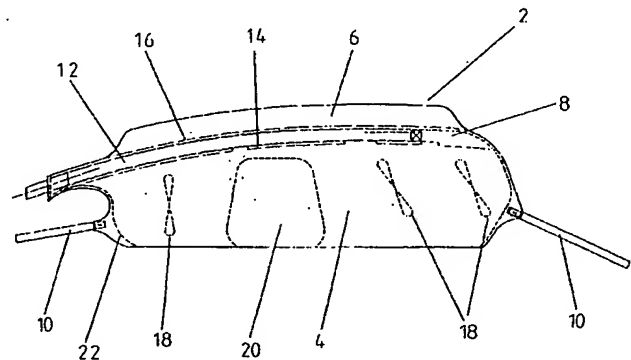
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 1 97 42 151 A1
DE 41 01 287 A1
DE 2 97 09 389 U1
DE 89 07 391 U1
GB 22 99 061 A
US 55 86 782 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Luftsack mit Ausgleichsvolumen

⑤7 Die Erfindung betrifft Luftsack für ein Airbag-Modul mit einer ersten Kammer (4), die mit einer Gaszufuhreinrichtung (12) verbindbar ist, zumindest einer zweiten Kammer (6), und einer Ventileinrichtung (16), die ein Überströmen von Gas aus der ersten (4) in die zweite Kammer (6) erst dann ermöglicht, wenn in der ersten Kammer (4) ein vorbestimmter Druck aufgrund eines Aufpralles eines Fahrzeuginsassen auf den Luftsack (2) erreicht wird.



DE 198 24 601 A 1

Die Erfindung betrifft einen Luftsack für ein Airbag-Modul und insbesondere für ein Curtain-Airbag-Modul.

In Kraftfahrzeugen werden häufig zur Erhöhung der passiven Sicherheit an verschiedenen Stellen Airbag-Module vorgesehen. Diese Airbag-Module weisen Luftsäcke auf, die im Falle eines Unfalles bzw. Aufpralls des Fahrzeuges über einen Gasgenerator mit einem Gas gefüllt werden. Die Fahrzeuginsassen werden durch diese Luftsäcke aufgefangen, wodurch sie vor Verletzungen an harten bzw. scharfen Fahrzeugteilen geschützt werden. Beim Aufprall eines Fahrzeuginsassen auf einen Luftsack ist es wichtig, daß der Luftsack ausreichende Dämpfungseigenschaften aufweist, um die Energie des auftreffenden Fahrzeuginsassen absorbieren zu können bzw. den auftreffenden Fahrzeuginsassen "langsam" abzubremesen.

Um derartige Dämpfungseigenschaften eines Luftsackes sicherzustellen, werden die Luftsäcke bekannter Airbag-Module häufig mit Abströmöffnungen bzw. Abströmventilen versehen. Diese Abströmöffnungen ermöglichen, daß beim Aufprall des Fahrzeuginsassen das Gas aus dem Luftsack gezielt in die Umgebung entweichen kann, wodurch der Innendruck in dem Luftsack abgebaut und der Aufprall des Fahrzeuginsassen auf den Luftsack gedämpft wird. Weiterhin ist es bekannt, den gesamten Luftsack oder zumindest einen Teil des Luftsackes aus einem gasdurchlässigen Gewebe zu fertigen, wodurch ermöglicht wird, daß Gas durch das Gewebe in die Umgebung entweichen kann und somit der Innendruck in dem Luftsack während des Aufpralls eines Fahrzeuginsassen verringert werden kann.

In jüngster Zeit werden verstärkt Airbag-Module eingesetzt, bei denen eine lange Standzeit, d. h. ein möglichst lange andauernder gefüllter Zustand des Luftsackes, gewünscht ist. Bei diesen Airbag-Modulen handelt es sich vor allem um sogenannte Curtain-Airbag-Module, die seitlich im Fahrzeug im Bereich der sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckenden seitlichen Dachholme angeordnet sind. Die Luftsäcke derartiger Airbag-Module entfalten sich im Falle eines Unfalles im seitlichen Bereich des Fahrzeuges im wesentlichen zwischen den Seitenscheiben und dem Kopf eines Fahrzeuginsassen. Ein solcher Luftsack soll insbesondere im Falle eines Seitenaufpralles oder auch eines Überschlages des Fahrzeuges den Kopf des Fahrzeuginsassen schützen. Insbesondere im Fall eines Überschlages sind lange Standzeiten des aufgeblasenen Luftsackes erforderlich, um einen ausreichenden Schutz der Fahrzeuginsassen während der gesamten Überrollbewegung des Fahrzeuges zu ermöglichen. Diese Standzeiten sind wesentlich länger, als sie beispielsweise von Airbag-Modulen, die im Lenkrad des Fahrzeuges angeordnet sind, bekannt sind. Aus diesem Grund ist bei derartigen Airbag-Modulen die Anordnung der bekannten Lösungen zur Bereitstellung einer ausreichenden Dämpfung des aufgeblasenen Luftsackes unbefriedigend. Die Anordnung von Abströmöffnungen oder die Verwendung von gasdurchlässigem Gewebe führt zu einem vorzeitigen Entweichen des Gases aus dem Luftsack, wodurch die Standzeit im aufgeblasenen Zustand des Luftsackes erheblich verringert wird. Auch bei Verwendung größerer Gasgeneratoren, die ein größeres Gasvolumen bereitstellen und somit einen Teil des vorzeitig entwichenen Gases ersetzen können, kann eine ausreichend lange Standzeit des aufgeblasenen Luftsackes nicht erreicht werden.

Ein Verzicht auf Abströmöffnungen, führt zu einem weitgehend gasdichten Luftsack. So können zwar ausreichend lange Standzeiten des aufgeblasenen Luftsackes erzielt werden, jedoch wird der Aufprall eines Fahrzeuginsassen auf den Luftsack kaum gedämpft, so daß das Verletzungsrisiko

für die Insassen größer ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung einen verbesserten Luftsack für ein Airbag-Modul zu schaffen, welcher längere Standzeiten im aufgeblasenen Zustand bei gleichzeitig guten Dämpfungseigenschaften im Falle eines Aufpralles eines Fahrzeuginsassen ermöglicht.

Die Aufgabe wird gelöst durch einen Luftsack für ein Airbag-Modul mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der erfindungsgemäße Luftsack weist eine erste Kammer auf, die im Falle eines Unfalls durch einen Gasgenerator mit Gas gefüllt wird. In diesem Zustand ist zumindest eine zweite Kammer des Luftsackes von der ersten Kammer derart getrennt bzw. abgetrennt, daß die zweite Kammer zunächst nicht mit Gas gefüllt wird. Prallt nun ein Fahrzeuginsasse auf den Luftsack bzw. die erste Kammer des Luftsackes auf, so erhöht sich der Innendruck des Gases in dieser ersten Kammer und eine Ventileinrichtung gibt einem Strömungsweg frei, der ein Überströmen von Gas aus der ersten in die zweite Kammer ermöglicht. Dadurch kann der Innendruck in der ersten Kammer während des Aufpralles des Fahrzeuginsassen auf den Luftsack verringert werden, wodurch der Aufprall gedämpft wird. Insgesamt kann jedoch nur ein dem Volumen der zweiten Kammer entsprechendes Gasvolumen von der ersten Kammer in die zweite Kammer überströmen, bis zwischen den beiden Kammern ein Druckausgleich hergestellt ist, so daß nicht das gesamte Gas aus der ersten Kammer entweicht. Somit ist eine Dämpfung des Aufpralles eines Fahrzeuginsassen auf den Luftsack möglich, ohne daß Abströmöffnungen geöffnet werden, die ein Abströmen des Gases in die Umgebung ermöglichen, was zu einem vollständigen Entweichen des Gases führen würde. Es kann somit verhindert werden, daß nach dem Aufprall eines Fahrzeuginsassen auf den Luftsack sich dieser über das zur Dämpfung des Aufprall erforderliche Gasvolumen hinaus vollständig leert. Nach dem Überströmen des Gases aus der ersten in die zweite Kammer des erfindungsgemäßen Luftsackes bleibt der aufgeblasene Zustand der ersten Kammer, zwar bei vermindertem Innendruck, weiter bestehen, so daß auch im Falle eines nochmaligen Aufpralles des Fahrzeuginsassen ein ausreichender Schutz gewährleistet ist. Es sind somit deutlich verlängerte Standzeiten für den aufgeblasenen Zustand des Luftsackes möglich, so daß auch bei wiederholtem Aufprall des Fahrzeuginsassen ein ausreichender Schutz gewährleistet ist.

Ferner kann die zweite Kammer, die sich nach dem Aufprall eines Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer füllt, derart angeordnet werden, daß sie eine zusätzliche Schutzfunktion übernehmen kann. Die zweite Kammer kann derart angeordnet werden, daß sie den Fahrzeuginsassen im Falle eines weiteren Aufpralles auf den Luftsack vor Kontakt mit Fahrzeug- bzw. Karosserieteilen schützt und so das Verletzungsrisiko weiter minimiert.

Vorteilhafterweise sind die einzelnen Kammern nach außen hin gasdicht ausgebildet. Auf diese Weise können äußerst lange Standzeiten im aufgeblasenen Zustand erreicht werden, da kein Gas aus dem Luftsack nach außen hin entweichen kann. Im Falle eines Aufpralles eines Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer des Luftsackes wird aus dieser nur ein dem Volumen der zumindest einen zweiten Kammer entsprechendes Gasvolumen in die zweite Kammer entweichen. Danach stellt sich ein Druckausgleich zwischen der ersten und zweiten Kammer ein und weiteres Gas kann weder aus der ersten Kammer noch aus dem gesamten Luftsack nach außen hin entweichen. Im Falle, daß ein thermisch wirkender Gasgenerator verwendet wird, wird der Luftsack allerdings später aufgrund der Abkühlung des heiß eingeleit-

ten Gases in sich zusammenfallen. Auf diese Weise stellt der Luftsack dann bei einer eventuellen Bergung von Fahrzeuginsassen trotz seiner Gasdichtigkeit kein zusätzliches Hindernis dar.

Die Ventileinrichtung wird vorteilhafterweise von einer Aufreißnaht gebildet. Die erste und die zweite Kammer sind von einer solchen Aufreißnaht derart getrennt, daß beim Aufreißen der Naht ein Strömungsdurchgang zwischen der ersten und der zweiten Kammer freigegeben wird. Die Aufreißnaht ist nach Art einer Sollbruchstelle gestaltet, die bei einer bestimmten, auf sie wirkenden Kraft aufreißt. Eine solche Kraft tritt bei einem vorbestimmten Innendruck in der ersten Kammer auf, der durch den Aufprall eines Fahrzeuginsassen verursacht wird. Die Stärke der Aufreißnaht kann je nach Fahrzeugart und Einbauort des Luftsackes genau an das gewünschte Druckniveau angepaßt werden, so daß sichergestellt werden kann, daß die Aufreißnaht sich nicht schon vorzeitig, beispielsweise beim Befüllen des Luftsackes öffnet.

Weiter bevorzugt ist die Ventileinrichtung als Drosselstelle ausgebildet. Durch entsprechende Wahl des Querschnittes der Ventileinrichtung im geöffneten Zustand, d. h. wenn der Strömungsweg von der ersten zur zweiten Kammer freigegeben ist, kann die Geschwindigkeit des Überströmens von Gas aus der ersten in die zweite Kammer vorbestimmt bzw. eingestellt werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Dämpfungseigenschaften des Luftsackes genau voreinzustellen.

Der Luftsack ist bevorzugterweise in einem Curtain-Airbag-Modul derart anbringbar, daß sich die erste Kammer im Seitenbereich eines Fahrzeuges seitlich vom Kopf des Fahrzeuginsassen entfalten kann, während sich die zweite Kammer oberhalb des Kopfes befindet. Eine derartige Anordnung des Luftsackes ermöglicht einen optimalen Schutz des Kopf- und Schulterbereiches eines Fahrzeuginsassen im Falle eines Seitenaufpralles oder eines Überschlages des Fahrzeuges. Gerade bei einem derartigen Luftsack sind lange Standzeiten erwünscht, so daß der Luftsack während der gesamten Überrollbewegung aufgeblasen ist, um so den Fahrzeuginsassen vor möglichen Verletzungen zu schützen. Durch Anordnung der zweiten Kammer im Überkopfbereich kann nach dem Aufprall des Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer durch die zweite Kammer, die dann ebenfalls aufgeblasen ist, ein zusätzlicher Schutz gewährleistet werden.

Weiter bevorzugt besteht der Luftsack aus einem silikon- oder PU-beschichteten Gewebe. Ein derartiges Gewebe stellt eine nahezu vollständige Gasdichtigkeit des Luftsackes sicher, wodurch besonders lange Standzeiten des aufgeblasenen Luftsackes erreicht werden können. Weiterhin hat silikon- oder PU-beschichtetes Gewebe den Vorteil, daß es leicht schweißbar ist. Ein aus mehreren Gewebestücken aufgebauter Luftsack kann daher äußerst kostengünstig durch Schweißen, beispielsweise durch Ultraschallschweißen gefertigt werden. Derartige Schweißnähte haben gegenüber herkömmlichen Nähten den zusätzlichen Vorteil, daß sie absolut gasdicht ausgebildet werden können.

Bevorzugt ist die Aufreißnaht eine Schweißnaht. Eine so ausgebildete Aufreißnaht ist ebenfalls sehr kostengünstig herzustellen, insbesondere dann wenn auch die übrigen Nähte des Luftsackes durch Schweißen gefertigt werden. Durch entsprechende Auswahl der Schweißtiefe bzw. der Breite der Schweißnaht können die gewünschten Aufreißigenschaften der Naht genau eingestellt werden, so daß sichergestellt werden kann, daß die Ventileinrichtung zwischen der ersten und der zweiten Kammer bei einem bestimmten Innendruck in der ersten Kammer zuverlässig den Strömungsübergang zwischen der ersten und der zweiten

Kammer öffnet.

Weiter bevorzugt ist die Aufreißnaht eine Ultraschallschweißnaht. Durch Ultraschallschweißen kann sehr kostengünstig eine genau definierte Schweißnaht ausgebildet werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft beschrieben. Die Figur zeigt eine Aufsicht auf ein Curtain-Airbag-Modul gemäß der Erfindung.

Der gezeigte Luftsack 2 umfaßt zwei Kammern 4, 6, von denen die erste Kammer 4 die eigentliche Schutzfunktion übernimmt, während die zweite Kammer 6 als Ausgleichsvolumen zur Dämpfung des Aufpralls eines Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer 4 dient. Der hier gezeigte Luftsack 2 ist ein Luftsack für ein sogenanntes Curtain-Airbag-Modul, d. h. er ist zum Einbau entlang einem seitlichen, sich in Fahrzeuginnenrichtung erstreckenden Dachholm bestimmt. Hierzu wird der Luftsack 2 mit einem oberen Bereich 8, der sich oberhalb der ersten Luftsackkammer 4 in Längsrichtung des Luftsackes 2 erstreckt, im seitlichen Dachbereich eines Fahrzeuges befestigt. Im zusammengefalteten Zustand liegt der Luftsack 2 dann innerhalb der Dachhimmelverkleidung oder zwischen der Dachhimmelverkleidung und dem eigentlichen Dachblech. Im aufgefalteten, d. h. aufgeblasenen Zustand erstreckt sich die erste Kammer 4 des Luftsackes 2 ausgehend vom Fahrzeugdach oberhalb der Seitenscheiben nach unten, so daß sie zwischen Fahrzeuginsassen und Fahrzeugseitenscheiben angeordnet ist. Dabei erstreckt sich die erste Kammer 4 des Luftsackes 2 in Fahrzeuginnenrichtung ausgehend von der A-Säule bis zur C-Säule des Fahrzeuges. In dem Bereich der unteren beiden Ecken bzw. Enden des Luftsackes 2 bzw. der ersten Kammer 4 ist jeweils ein Spannband 10 angeordnet, mit dem der Luftsack 2 in seinem unteren Bereich an der A- bzw. der C-Säule gehalten wird.

In dem oberen Bereich 8 ist eine Gaszufuhreinrichtung 12 angeordnet, die durch einen elastischen Schlauch gebildet wird, der sich ausgehend von dem hinteren Bereich des Luftsackes 2, d. h. dem der C-Säule zugewandten Bereich, in Fahrzeuginnenrichtung durch nahezu den gesamten Luftsack 2 erstreckt. Der Schlauch wird dabei durch Nähte 14, 16, welche die zwei den Luftsack 2 bildenden Stoff- bzw. Gewebelagen miteinander verbinden, in seiner Position gehalten. Die Gaszufuhreinrichtung 12 weist gleichmäßig über die gesamte Länge des Luftsackes 2 verteilte Gasaustrittsöffnungen auf, welche ein gleichmäßiges Befüllen des Luftsackes 2 bzw. der ersten Kammer 4 mit Gas ermöglichen. Ein Gasgenerator zur Erzeugung des erforderlichen Gasvolumens wird im hinteren Bereich des Luftsackes 2, d. h. in dem der C-Säule zugewandten Bereich, an die Gaszufuhreinrichtung 12 angeschlossen.

Oberrhalb des oberen Bereiches 8 mit der Gaszufuhreinrichtung 12 erstreckt sich die zweite Kammer 6 des Luftsackes 2 parallel zu der ersten Kammer 4 in Längsrichtung des Luftsackes 2, d. h. in Fahrzeuginnenrichtung. Wenn der Luftsack 2 in ein Fahrzeug eingebaut ist, ist die zweite Kammer 6 somit im Dachbereich des Fahrzeuges angeordnet. Die Naht 16 trennt die erste Kammer 4 und die zweite Kammer 6 des Luftsackes 2 voneinander. Dabei ist die Naht 16 zumindest teilweise als Aufreißnaht ausgebildet, so daß sie sich öffnen kann und einen Strömungsdurchgang zwischen der ersten Kammer 4 und der zweiten Kammer 6 freigeben kann, der ein Überströmen von Gas aus der ersten Kammer 4 in die zweite Kammer 6 ermöglicht.

Im Falle eines Unfalles wird der Gasgenerator des Airbag-Modules aktiviert und Gas wird dem Luftsack 2 durch die Gaszufuhreinrichtung 12 zugeführt. Dabei strömt das Gas zunächst in die erste Kammer 4 ein und füllt diese vollständig, während die zweite Kammer 6 durch die Naht 16

gasdicht abgetrennt bleibt und somit zunächst nicht mit Gas befüllt wird. Prallt nun ein Fahrzeuginsasse auf die erste Kammer 4 auf, so erhöht sich der Innendruck in der ersten Kammer 4 und die erhöhte Krafteinwirkung auf die Nähte führt zum Aufreißen der Aufreißnaht 16, so daß eine Verbindung zwischen der ersten Kammer 4 und der zweiten Kammer 6 freigegeben wird. Dadurch kann Gas aus der ersten Kammer 4 in die zweite Kammer 6 überströmen, wobei der Innendruck in der ersten Kammer 4 verringert wird und somit der Aufprall des Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer 4 gedämpft wird. Bei diesem Überströmen kann jedoch nur ein begrenztes Gasvolumen aus der ersten Kammer 4 entweichen, bis die zweite Kammer 6 derart gefüllt ist, daß ein Druckgleichgewicht zwischen den beiden Kammern 4, 6 herrscht. Weiteres Gas kann nicht aus der ersten Kammer 4 entweichen, da sowohl die erste Kammer 4 als auch die zweite Kammer 6 nach außen, d. h. zur Umgebung hin gasdicht ausgebildet sind. Somit bleibt auch die erste Kammer 4 zumindest teilweise mit Gas gefüllt, so daß sie auch bei einem weiteren Aufprall des Fahrzeuginsassen noch einen ausreichenden Schutz bieten kann. Weiterhin kann auch die nun gefüllte zweite Kammer 6 eine zusätzliche Schutzfunktion bei einem Aufprall eines Fahrzeuginsassen auf die zweite Kammer 6 erfüllen. Durch Wahl der Größe der zweiten Kammer 6 kann das Gasvolumen, das im Falle eines Aufpralls eines Fahrzeuginsassen auf die erste Kammer 4 in die zweite Kammer 6 entweichen soll genau eingestellt werden, so daß auch die gewünschten Dämpfungseigenschaften bei einem Aufprall eines Fahrzeuginsassen genau vorbestimmt werden können. Zusätzlich muß nicht die gesamte Naht 16 als Aufreißnaht ausgebildet sein, vielmehr können auch nur Teilbereiche aufreißen, so daß Drosselstellen für den Gasübertritt aus der ersten Kammer 4 in die zweite Kammer 6 gebildet werden. Diese Drosselstellen verlangsamen den Gasübertritt aus der ersten Kammer 4 in die zweite Kammer 6. Somit können durch geeignete Wahl des Querschnittes der Drosselstellen die Dämpfungseigenschaften des Luftsackes zusätzlich beeinflußt werden, so daß eine genaue Anpassung der Dämpfungseigenschaften an den jeweiligen Einbauort bzw. Fahrzeugtyp möglich wird.

Der hier gezeigte Luftsack 2 weist zusätzlich abgenähte Bereiche 18 auf. Diese abgenähten Bereiche 18 werden durch Nähte zwischen den beiden den Luftsack 2 bzw. die erste Kammer 4 bildenden Gewebelagen ausgebildet, so daß Bereiche entstehen, welche beim Befüllen der ersten Kammer 4 nicht mit Gas befüllt werden. Auf diese Weise kann das zum Füllen des Luftsackes 2 bzw. der ersten Kammer 4 erforderliche Gasvolumen reduziert werden, wodurch ein schnelleres Aufblasen des Luftsackes 2 sowie der Einsatz von kleineren Gasgeneratoren ermöglicht wird. Die abgenähten Bereiche 18, 20 beeinträchtigen die Schutzfunktion des Luftsackes 2 nicht, da sie entweder im Falle der abgenähten Bereiche 18 nur sehr klein ausgebildet sind, oder wie der abgenähte Bereich 20 an einer Position angeordnet sind, in der ein Aufprall eines Fahrzeuginsassen nicht möglich ist. Der abgenähte Bereich 20 befindet sich, wenn der Luftsack 2 in ein Kraftfahrzeug eingebaut ist, im Bereich der B-Säule bzw. im Bereich direkt neben oder hinter der Kopfstütze eines Vordersitzes. In diesem Bereich muß der Luftsack 2 keinerlei Schutz bieten, da sich dieser Bereich nicht in der Nähe eines Fahrzeuginsassen bzw. des Kopfes eines Fahrzeuginsassen befindet.

Der hier gezeigte Luftsack 2 besteht vorzugsweise aus einem silikon- oder PU-beschichteten Kunststoffgewebe, welches eine hohe Reißfestigkeit bietet und gleichzeitig äußerst gasdicht ist. Weiterhin läßt sich ein derartiges Gewebe sehr kostengünstig verarbeiten, da sämtliche erforderlichen Nähte durch Verschweißen mehrerer Gewebelagen gebildet

werden können. Der gesamte Luftsack 2 besteht im wesentlichen aus zwei Gewebelagen, die aufeinander gelegt sind und in ihrem Umfangsbereich durch eine Schweißnaht 22 miteinander verschweißt sind. Zusätzlich sind durch weitere Schweißnähte die abgenähten Bereiche 18, 20 ausgebildet, so wie durch die Schweißnaht 14 und die Schweißnaht 16 der obere Bereich 8, in dem die Gaszufuhreinrichtung 12 eingesetzt ist. Zusätzlich trennt die Naht 16 die erste Kammer 4 und die zweite Kammer 6 voneinander gasdicht ab. Dabei ist die Naht 16 jedoch als Aufreißnaht ausgebildet, so daß sie sich bei einem bestimmten Innendruck in der Kammer 4 öffnen kann und einen Gasübergang von der ersten Kammer 4 in die zweite Kammer 6 freigibt. Zu diesem Zweck kann insbesondere die Nahttiefe bzw. Nahtbreite der Schweißnaht 16 variiert werden, um die Festigkeit der Schweißnaht 16 genau so einzustellen, daß sie sich bei einem bestimmten Innendruck in der Kammer 4 öffnet. Alle hier gezeigten Schweißnähte können vorteilhafterweise durch Ultraschallschweißen sehr einfach und kostengünstig ausgeführt werden. Dabei wird zusätzlich eine hohe Qualität der Schweißnähte erzielt, so daß auch eine ausreichende Gasdichtigkeit der Schweißnähte sichergestellt werden kann. Die an dem hier gezeigten Luftsack 2 vorgesehene Aufreißnaht muß jedoch nicht in jedem Fall als Schweißnaht ausgeführt werden, sie kann ebenfalls als normale, genähte Naht ausgebildet sein.

Der zuvor anhand der Figur beschriebene Luftsack 2 ist als Luftsack 2 für ein sogenanntes Curtain-Airbag-Modul ausgebildet, doch kann die erfindungsgemäße Anordnung von zwei Kammern auch in Luftsäcken für andere Airbag-Module angewandt werden. Beispielsweise kann der erfindungsgemäße Luftsack auch für Airbag-Module, wie sie im Bereich des Armaturenbrettes, des Steuerrades oder der Türen eines Fahrzeuges angeordnet werden, eingesetzt werden. Der Einsatz ist überall dort sinnvoll, wo bei guten Dämpfungseigenschaften des Luftsackes zusätzlich eine lange Standzeit des gasgefüllten Luftsackes gewünscht wird. Im Falle, daß nicht eine maximale Standzeit des gefüllten Luftsackes erforderlich ist und ein langfristiges Entweichen von Gas in die Umgebung gewünscht ist, können auch bei dem erfindungsgemäßen Luftsack zusätzliche Abströmöffnungen oder -ventile, insbesondere in der zweiten Kammer, vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Luftsack für ein Airbag-Modul mit einer ersten Kammer (4), die mit einer Gaszufuhreinrichtung (12) verbindbar ist, zumindest einer zweiten Kammer (6), und einer Ventileinrichtung (16), die ein Überströmen von Gas aus der ersten (4) in die zweite Kammer (6) erst dann ermöglicht, wenn in der ersten Kammer (4) ein vorbestimmter Druck aufgrund eines Aufpralles eines Fahrzeuginsassen auf den Luftsack (2) erreicht wird.
2. Luftsack nach Anspruch 1, bei welchem die einzelnen Kammern (4, 6) nach außen hin gasdicht ausgebildet sind.
3. Luftsack nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die Ventileinrichtung (16) von einer Aufreißnaht gebildet wird.
4. Luftsack nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Ventileinrichtung (16) als Drosselstelle ausgebildet ist.
5. Luftsack nach einem der vorangehenden Ansprüche, welcher in einem Curtain-Airbag-Modul derart anbringbar ist, daß sich die erste Kammer (4) im Seitenbereich eines Fahrzeuges seitlich vom Kopf des

Fahrzeuginsassen entfalten kann, während sich die zweite Kammer (6) oberhalb des Kopfes befindet.

6. Luftsack nach einem der vorangehenden Ansprüche, welcher aus einem silikon- oder PU-beschichteten Gewebe besteht.

7. Luftsack nach einem der Ansprüche 3 bis 6, bei welchem die Aufreißnaht (16) eine Schweißnaht ist.

8. Luftsack nach Anspruch 7, bei welchem die Aufreißnaht (16) eine Ultraschall-Schweißnaht ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

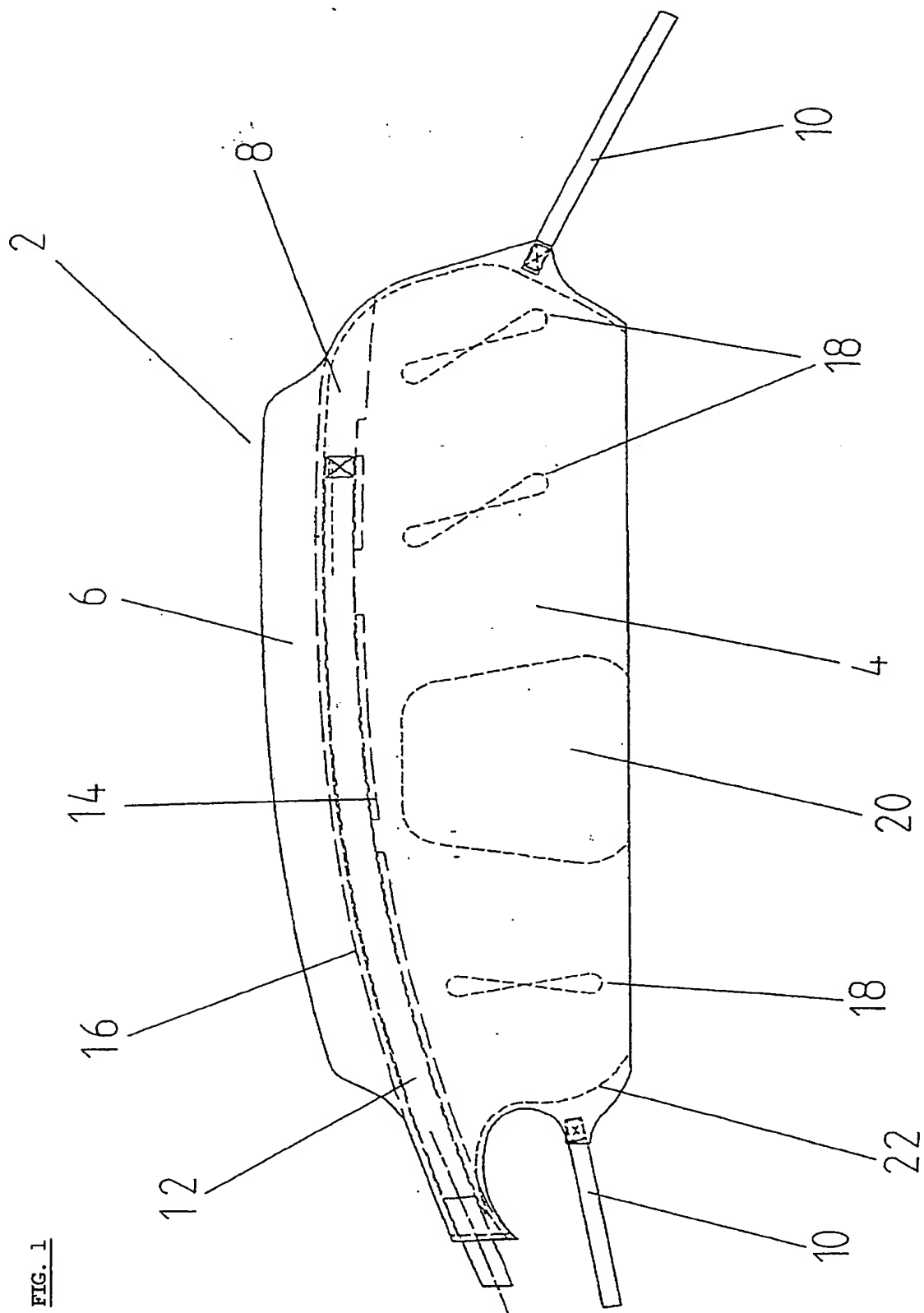


FIG. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.